

CARELESS DRIVE PREVENTING DEVICE

Publication number: JP8192655

Publication date: 1996-07-30

Inventor: NAWATA TAKEMI

Applicant: TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international: B60R21/00; B60K28/06; B60W30/00; B60R21/00;
B60K28/00; B60W30/00; (IPC1-7): B60K28/06;
B60R21/00

- European:

Application number: JP19950005245 19950117

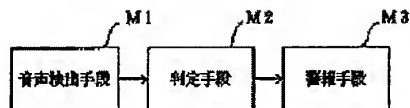
Priority number(s): JP19950005245 19950117

Report a data error here

Abstract of JP8192655

PURPOSE: To prevent careless drive due to forgetting himself in conversation by a driver, concerning a careless drive preventing device.

CONSTITUTION: A voice detecting means M1 detects a voice uttered by a driver. A judging means M2 judges whether it is careless drive or not, from the continued time of a driver's conversation based on the detected voice. A warning means M3 warns the driver when it is judged to be careless drive.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-192655

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 28/06		Z		
B 6 0 R 21/00	6 2 0 D	8817-3D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

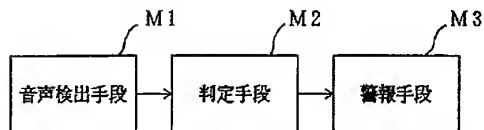
(21) 出願番号	特願平7-5245	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成7年(1995)1月17日	(72) 発明者	縄田 雄美 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 漫然運転防止装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は漫然運転防止装置に関し、運転者が会話に夢中になり漫然運転を行うことを防止することを目的とする。

【構成】 音声検出手段M1は、運転者が発声した音声を検出する。判定手段M2は、検出された音声に基づく運転者の会話の継続時間から漫然運転か否かを判定する。警報手段M3は、漫然運転と判定されたとき警報を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転者が発声した音声を検出する音声検出手段と、

上記検出された音声に基づく運転者の会話の継続時間から漫然運転か否かを判定する判定手段と、

上記漫然運転と判定されたとき警報を行う警報手段とを有することを特徴とする漫然運転防止装置。

【請求項2】 運転者が発声した音声を検出する音声検出手段と、

上記検出された音声に基づく運転者の会話の継続時間から漫然運転か否かを判定する判定手段と、

先行車との車間距離を検出する車間距離検出手段と、

上記漫然運転と判定されたとき上記車間距離の閾値を長く設定する閾値設定手段と、

検出された車間距離が上記閾値より短かいとき警報を行う警報手段とを有することを特徴とする漫然運転防止装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の漫然運転防止装置において、

車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、

走行状態に基づいて漫然運転と判定するための前記会話の継続時間を可変する可変手段とを有することを特徴とする漫然運転防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は漫然運転防止装置に関し、運転に対する集中が欠けた漫然運転を防止する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、わき見運転や居眠り運転等の運転に対する集中が欠けた運転状態を検出して警報を発する装置が開発されている。例えば特開平3-260900号公報に記載の装置は、カメラで運転者の顔画像を撮像し、顔の特定位置が基準位置に対して成す角度が許容角度以上である状態を許容時間以上にわたって持続したとき、わき見運転又は居眠り運転と判定し、先行車両との相対速度に対する許容相対速度を低下させ、早期に警報を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来装置では、わき見運転や居眠り運転に対しては警報を行うことができるものの、運転者が同乗者との話や自動車電話での話に夢中になり、運転に対する集中が欠けた漫然運転を判定することができないという問題があった。

【0004】 本発明は上記の点に鑑みなされたもので、運転者の会話の継続時間から漫然運転を判定して警報を行うことにより、運転者が会話に夢中になり漫然運転を行うことを防止する漫然運転防止装置を提供することを目的とする。

【0005】

2

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、図1に示す如く、運転者が発声した音声を検出する音声検出手段M1と、上記検出された音声に基づく運転者の会話の継続時間から漫然運転か否かを判定する判定手段M2と、上記漫然運転と判定されたとき警報を行う警報手段M3とを有する。

【0006】 請求項2に記載の発明は、運転者が発声した音声を検出する音声検出手段と、上記検出された音声に基づく運転者の会話の継続時間から漫然運転か否かを判定する判定手段と、先行車との車間距離を検出する車間距離検出手段と、上記漫然運転と判定されたとき上記車間距離の閾値を長く設定する閾値設定手段と、検出された車間距離が上記閾値より短かいとき警報を行う警報手段とを有する。

【0007】 請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の漫然運転防止装置において、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、走行状態に基づいて漫然運転と判定するための前記会話の継続時間を可変する可変手段とを有する。

【0008】

【作用】 請求項1に記載の発明においては、運転者の発声した音声から運転者が行っている会話の継続時間を求め、会話の継続時間が長い場合は会話に夢中となって漫然運転状態であるとして警報を行うため、警報によって会話から運転に神経を集中でき漫然運転を防止できる。

【0009】 請求項2に記載の発明においては、漫然運転と判定すると車間距離の閾値が長くなり、先行車との車間距離が詰まってきたとき早期に警報を行い、これによって運転に神経を集中することができ安全性が向上する。請求項3に記載の発明においては、条件の悪い走行状態では漫然運転と判定する会話の継続時間を短かくして早期に警報を行い、これによって運転に神経を集中することができアクティブセーフティ（予防安全性）が向上する。

【0010】

【実施例】 図2は本発明の概略構成図を示す。両図中、ステアリングコラムカバーにはマイクロホン11、12が固定されている。マイクロホン11は指向性が高く、運転者の顔方向に対する指向性が高くなるように配置されており、主に運転者の発する音声拾う。マイクロホン12は指向性が低く、車内全般の音を拾う。このマイクロホン11、12夫々の出力する音声信号は電子制御回路（ECU）13に供給される。

【0011】 上記マイクロホン11、12の代りに用いられる骨導マイクロホン17は運転席のヘッドレストの運転者の後頭部と接する位置に固定されている。この骨導マイクロホン17は運転者の発する音声拾うもので、得られた音声信号はECU13に供給される。

【0012】 上記のマイクロホン11、12又は17が音声検出手段M1に対応する。レーダ装置18は例えば

FM-CWレーダであり、先行車との相対速度及び車間距離を検出してECU13に供給する。車速センサ19は車速を検出してECU13に供給する。照度センサ20は車体外部における照度を検出してECU13に供給し、雨滴センサ21は車体外部における雨滴を検出してECU13に供給する。

【0013】また、上下加速度センサ22は車両の上下方向加速度を検出してECU13に供給し、前後加速度センサ23は車両の前後方向加速度を検出してECU13に供給する。アクセル開度センサ24はエンジンアクセルの開度を検出してECU13に供給し、ブレーキ踏力センサ25はブレーキペダルの踏力を検出してECU13に供給する。

【0014】スタートスイッチ26はエンジンのクラッキングを行うときオンとするスイッチであり、その操作信号はECU13に供給される。オフスイッチ15は警報を停止することを指示するスイッチである。メインスイッチ16はシステム全体をオン/オフするスイッチである。これらのスイッチ15、16夫々の操作信号はECU13に供給される。

【0015】車両のインストルメントパネルには警報を発するためのアラームインジケータ14が設けられており、アラームインジケータ14はECU13から駆動信号を供給されると警報表示を行う。このアラームインジケータ14が警報手段M3に対応する。

【0016】ECU13の構成について、図3のブロック図に従って説明する。ECU13は中央処理装置(CPU)31、所定の制御プログラム及びマップ等を予め記憶した読み出し専用メモリ(ROM)32、CPU31の演算結果等を一時記憶するランダムアクセスメモリ(RAM)33、予め記憶されたデータを保存するバックアップRAM34等と、これら各部と入力ポート35及び出力ポート36、基準となるクロックパルスが発生するクロック回路37等とをバス38によって接続した論理演算回路として構成されている。

【0017】入力ポート35にはマイクロホン11、12がA/D変換器40、41夫々を介して接続されると共に照度センサ20、上下加速度センサ22、前後加速度センサ23、アクセル開度センサ24、踏力センサ25夫々がバッファ42、43、44、45、46、マルチプレクサ47及びA/D変換器48を介して接続されている。

【0018】同じく、入力ポート35にはオフスイッチ15、メインスイッチ16、車速センサ19が波形整形回路50を介して接続され、レーダ装置18が通信回路51を介して接続されている。CPU31は入力ポート35を介して入力される各信号を読み込む。また、出力ポート36には駆動回路52を介してアラームインジケータ14が接続されている。そして、CPU31は各入力に基づき漫然運転と判定したときアラームインジケータ14を駆動して警報を発する。上記のECU13が判定手段M2に対応する。

【0019】図4はECU13が実行する会話継続時間カウンタ処理のフローチャートを示す。この処理は所定時間間隔で割込みにより実行される。まずステップS10でマイクロホン11の音声信号とマイクロホン12の音声信号との差信号を算出する。

【0020】マイクロホン11の音声信号は図5の実線Iに示す如く運転者の発する音声に周囲の騒音が含まれており、マイクロホン12の音声信号は破線IIに示す如く周囲の騒音に僅かだけ運転者の音声が含まれている。このため、両信号の差をとると運転者の発する音声を取り出すことができる。なお、マイクロホン11、12の代りに骨導マイクロホン17を用いる場合はステップS10は不要である。

【0021】ステップS12では差信号のピーク検出を行う。次にステップS14でピーク値Pが閾値 I_2 を越えるか否かを判別し、 $P > I_2$ のときはステップS16で持続時間 t_2 を1だけカウントアップし、 $P \leq I_2$ のときはステップS18で持続時間 t_2 を0にリセットする。上記の、閾値 I_2 は例えば80dBに相当する値であり、ここで運転者が大声を出しているか否かを判定し、大声を出している場合の持続時間を t_2 によりカウントしている。

【0022】次にステップS20でピーク値Pが閾値 I_1 を越えるか否かを判別する。閾値 I_1 は例えば40dBに相当する値であり、運転者が話をしているか否かを判定するための値である。 $P > I_1$ の場合はステップS22でオフ時間 t_1 を0にリセットし、ステップS24で持続時間 t_4 を1だけカウントアップし、処理を終了する。

【0023】 $P \leq I_1$ の場合はステップS26でオフ時間 t_1 を1だけカウントアップした後、ステップS28でオフ時間 t_1 が閾値 T_1 を越えたか否かを判別する。閾値 T_1 は例えば30秒に相当する値であり、 T_1 以内のときは話が継続しているとみなすための値である。 $t_1 \leq T_1$ の場合はステップS24で持続時間 t_4 を1だけカウントアップして処理を終了し、 $t_1 > T_1$ の場合はステップS30で持続時間 t_4 を1だけカウントアップして処理を終了する。

【0024】つまり、差信号のピーク値、即ち運転者の発する音声レベルが図6(A)に示す如く、閾値 I_2 を越えたときこれを大声の持続時間 t_2 をカウントしている。また、上記運転者の発する音声レベルが図6(B)に示す如く、閾値 I_1 を越えたとき会話の持続時間 t_4 をカウントしており、音声レベルが閾値 I_1 以下となったときも、その期間が閾値 T_1 以内であれば話が継続しているとみなし持続時間 t_4 のカウントを続けている。

【0025】図7はECU13が実行する処理のフロー

チャートを示す。まずステップS100でメインスイッチ16がオンか否かを判別し、これがオフであれば処理を終了し、オンであればステップS110に進む。ステップS110では走行条件フラグFがオンか否かを判別し、これがオフであればステップS120で閾値 T_2 に例えば80秒に相当する所定値 α を設定し、また閾値 T_4 に例えば180秒に相当する所定値 β を設定する。なお、 α を80秒程度と小さくしているのは、運転者が大声を出しているのは感情的になって危険とみなすためである。一方、走行条件フラグFがオンであればステップ

S120で閾値 T_2 に所定値 $(0.8 \times \alpha)$ を設定し、閾値 T_4 に所定値 $(0.8 \times \beta)$ を設定する。
 【0026】走行条件フラグFは照度センサ20の検出照度が一定値以下の夜間、又は雨滴センサ22で雨滴を検出した雨中、又は路面摩擦係数が低い低 μ 路、又は悪路、又は下り勾配のいずれかでオンとなるフラグである。走行条件フラグがオンであれば運転条件が悪いとして閾値 T_2 、 T_4 夫々の値を低く設定し、オフであれば運転条件が良いとして閾値 T_2 、 T_4 夫々の値を高く設定する。

【0027】次にステップS140では持続時間 t_2 が閾値 T_2 を越えるか否かを判別し、 $t_2 > T_2$ であればステップS150で持続時間 t_4 が閾値 T_4 を越えるか否かを判別し、 $t_4 > T_4$ であればステップS160に進む。 $t_2 \leq T_2$ 又は $t_4 \leq T_4$ の場合はステップS170に進む。

【0028】ステップS160では運転者が会話に夢中になり漫然運転であるとして警報開始の車間距離を長くする。また、ステップS170では警報開始の車間距離を短くする。図8の破線IVは通常運転時の車速に基づく警報車間距離を示し、実線Vは漫然運転時の車速に基づく警報車間距離を示している。ステップS160では図8の実線Vのマップを選択し、ステップS170では破線IVのマップを選択する。

【0029】ステップS180では車速センサ19から供給される車速と、レーダ装置18から供給される先行車との車間距離とを用いて選択されたマップを参照し、先行車との車間距離がマップの警報開始の車間距離より短いか否かを判別し、短い場合はステップS200でアラームインジケータ14を点滅させる。

【0030】次にステップS210でオフスイッチ15がオンか否かを判別し、オンの場合はステップS220でアラームインジケータ14を消灯する。ステップS180で先行車との車間距離が警報開始の車間距離より長い場合、又はオフスイッチ15がオフの場合、又はステップS220を実行したときはステップS100に進み、処理を続行する。

【0031】このように、運転者の発声した音声から運転者が行っている会話の継続時間を求め、会話の継続時間が長い場合は会話に夢中となって漫然運転状態である

として警報を行うため、警報によって会話から運転に神経を集中でき漫然運転を防止できる。

【0032】また、漫然運転と判定すると車間距離の閾値を長くして、先行車との車間距離が詰まってきたとき早期に警報を行うため、警報がなされた後、運転に神経を集中することができ安全性が向上する。また、条件の悪い走行状態では漫然運転と判定する会話の継続時間を短かくして早期に警報を行うため、警報がなされた後、運転に神経を集中することができアクティブセーフティ（予防安全性）が向上する。

【0033】図9は低 μ 路判定処理のフローチャートを示す。この処理は所定時間毎に実行される割込み処理である。ステップS300では車速V、ブレーキ踏力 F_{br} 、前後方向加速度 G_x 夫々を読み込む。ステップS310で、車速Vとブレーキ踏力 F_{br} の関数 $f(V, F_{br})$ として表わされる減速加速度が前後方向加速度 G_x を越えるか否かを判別し、 $G_x < f(V, F_{br})$ の場合はステップS320で低 μ 路と判定し、走行条件フラグをオンとして処理を終了する。

【0034】図10は下り勾配判定処理のフローチャートを示す。この処理は所定時間毎に実行される割込み処理である。ステップS400では車速V、アクセル開度 Q_{acc} 、前後方向加速度 G_x 夫々を読み込む。ステップS410では前回のアクセル開度との変位量 ΔQ_{acc} を算出し、ステップS420で車速Vとアクセル開度の変位量 ΔQ_{acc} の関数 $f(V, \Delta Q_{acc})$ として表わされる平坦路での減速加速度が前後方向加速度 G_x 未満か否かを判別し、 $G_x > f(V, \Delta Q_{acc})$ の場合はステップS430で下り勾配と判定し、走行条件フラグをオンとして処理を終了する。

【0035】図11は悪路判定処理のフローチャートを示す。この処理は所定時間毎に実行される割込み処理である。ステップS500では上下方向加速度 G_u を読み込む。ステップS510では前回の上下方向加速度との変位量 ΔG_u を算出し、ステップS520で単位時間 T_1 における変位量 ΔG_u が図12に示す閾値 ΔG_{10} から閾値 ΔG_{15} までの範囲から外に出た回数 n をカウントする。次にステップS530で回数 n が所定の閾値 N を越えたか否かを判別し、 $n > N$ の場合はステップS540で悪路と判定し、走行条件フラグをオンとして処理を終了する。なお、図7のフローチャートにおいて、ステップS110～S120を削除して閾値 $T_2 = \alpha$ 、 $T_4 = \beta$ と固定しても良い。更にステップS170～S180を削除して、ステップS140、S150夫々で $t_2 > T_2$ かつ $t_4 > T_4$ の場合にはステップS200に進んで警報を行い、 $t_2 \leq T_2$ 又は $t_4 \leq T_4$ の場合はステップS100に進むように構成しても良く、上記実施例に限定されない。

【0036】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明によ

7

れば、運転者の発声した音声から運転者が行っている会話の継続時間を求め、会話の継続時間が長い場合は会話に夢中となって漫然運転状態であるとして警報を行うため、警報によって会話から運転に神経を集中でき漫然運転を防止できる。

【0037】また、請求項2に記載の発明によれば、漫然運転と判定すると車間距離の閾値が長くなり、先行車との車間距離が詰まってきたとき早期に警報を行い、これによって運転に神経を集中することができ安全性が向上する。また、請求項3に記載の発明によれば、条件の悪い走行状態では漫然運転と判定する会話の継続時間を短かくして早期に警報を行い、これによって運転に神経を集中することができアクティブセーフティ（予防安全性）が向上し、実用上きわめて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】本発明の概略構成図である。

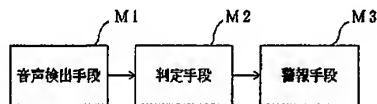
【図3】ECUのブロック図である。

【図4】会話継続時間カウンタ処理のフローチャートである。

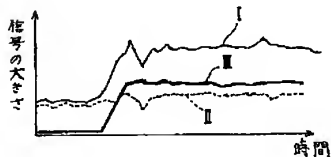
【図5】運転者の発する音声の抽出を説明するための図である。

【図6】会話継続時間を説明するための図である。

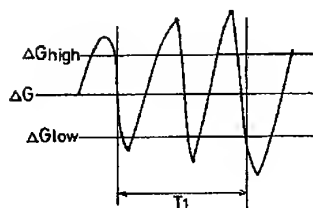
【図1】



【図5】



【図12】



8

【図7】警報処理のフローチャートである。

【図8】マップを示す図である。

【図9】低μ路判定処理のフローチャートである。

【図10】下り勾配判定処理のフローチャートである。

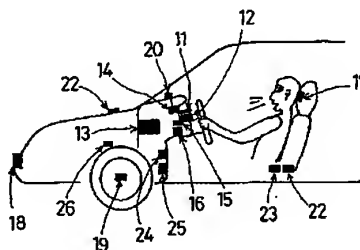
【図11】悪路判定処理のフローチャートである。

【図12】図11の処理を説明するための図である。

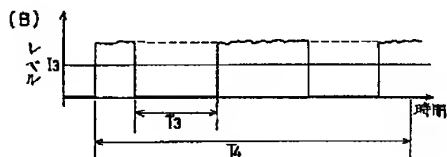
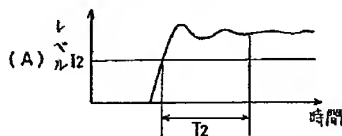
【符号の説明】

- M1 音声検出手段
- M2 音声判定手段
- M3 音声警報手段
- 11, 12 マイクロホン
- 13 ECU
- 14 アラームインジケータ
- 15 オフスイッチ
- 16 メインスイッチ
- 18 レーダ装置
- 19 車速センサ
- 20 照度センサ
- 22 上下加速度センサ
- 23 前後加速度センサ
- 24 アクセル開度センサ
- 25 踏力センサ

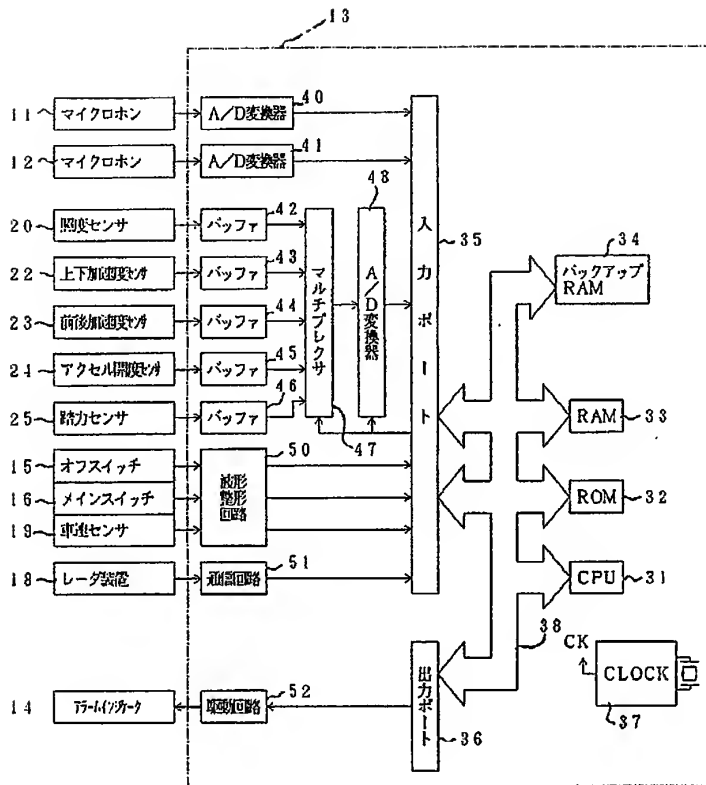
【図2】



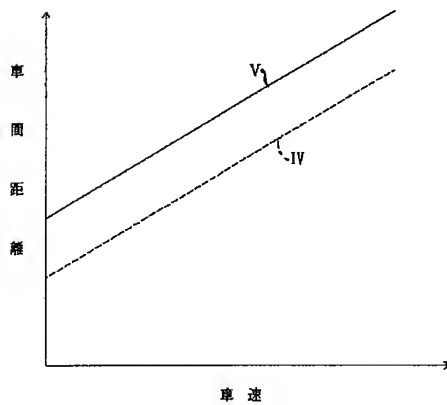
【図6】



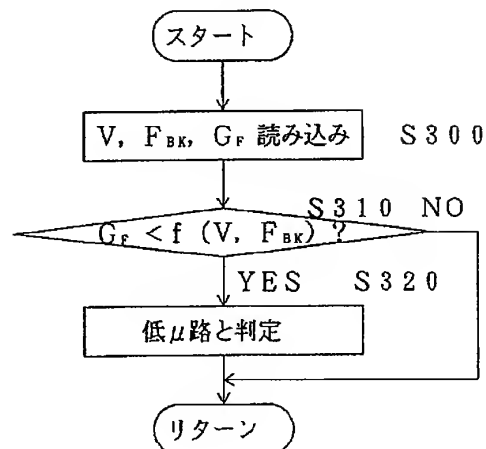
【図3】



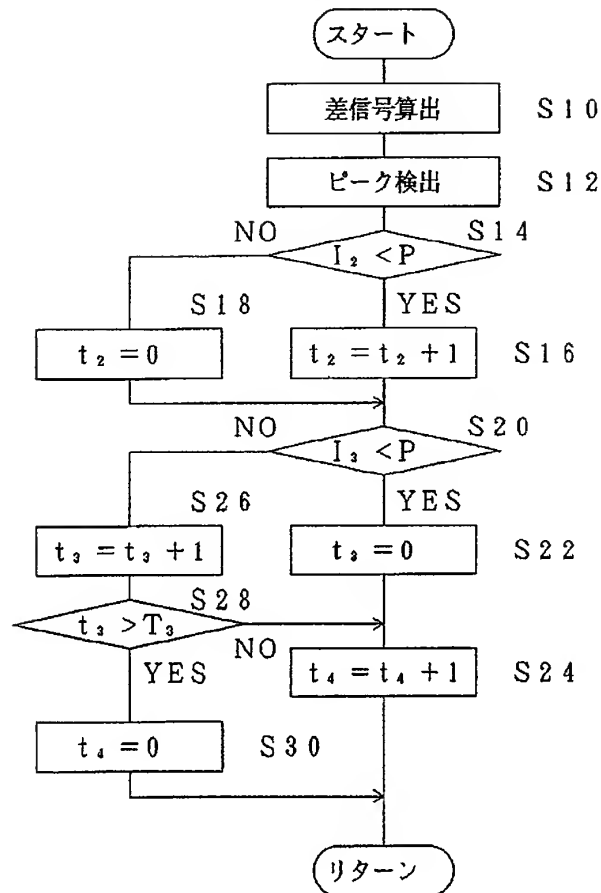
【図8】



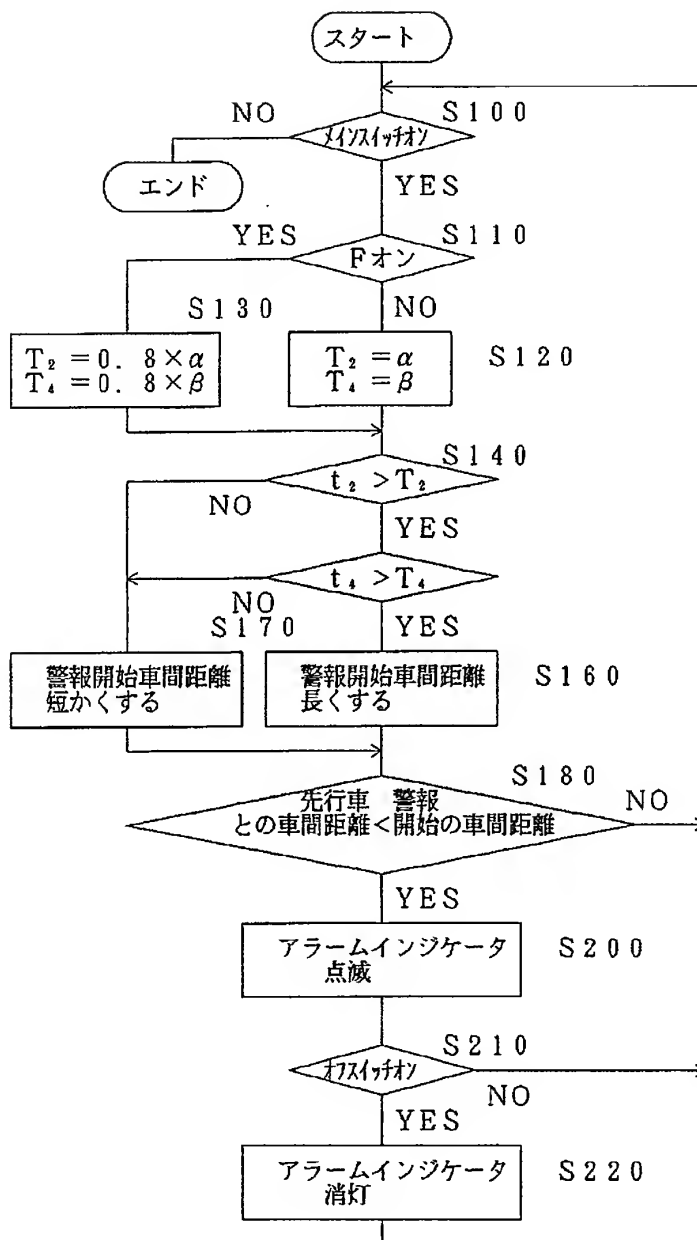
【図9】



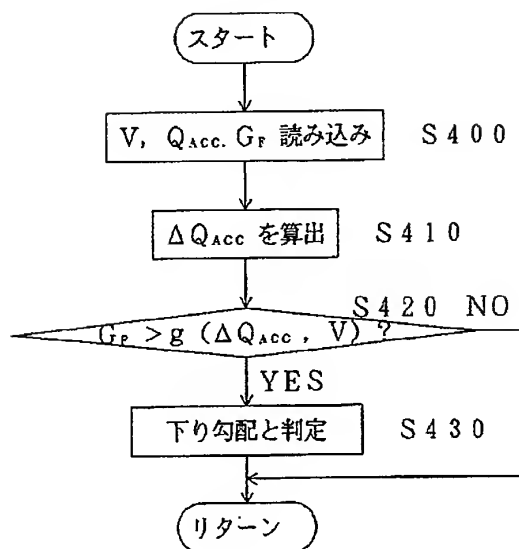
【図4】



【図7】



【図10】



【図11】

